



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105156071 B

(45)授权公告日 2017.06.27

(21)申请号 201510507452.3

(22)申请日 2015.08.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105156071 A

(43)申请公布日 2015.12.16

(73)专利权人 华中科技大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞喻路
1037号

(72)发明人 胡友民 李晨光 丰波 彭轲

谷勇 李云童 公见文 刘晓健

(74)专利代理机构 华中科技大学专利中心

42201

代理人 梁鹏

(51)Int.Cl.

E21B 41/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 204827383 U,2015.12.02,

CN 102713127 A,2012.10.03,

CN 103286860 A,2013.09.11,

CN 104120972 A,2014.10.29,

CN 1258334 A,2000.06.28,

US 2001018990 A1,2001.09.06,

审查员 程辉

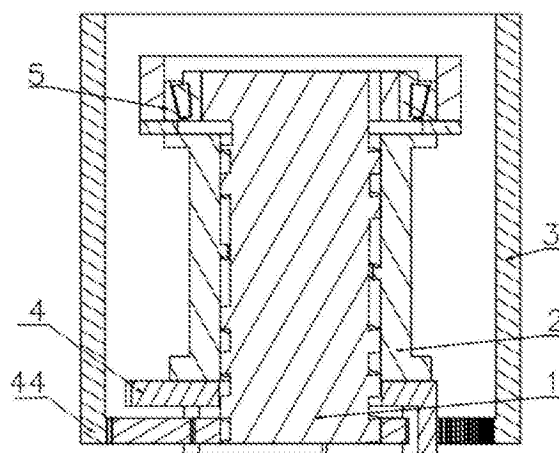
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种钻井用钻屑输送破碎装置

(57)摘要

本发明公开了一种钻井用钻屑输送破碎装置,包括固定外壳、行星齿轮组、局部螺纹外壳和间断螺纹轴;行星齿轮组包括齿圈、中心太阳轮、行星架和多个行星轮;局部螺纹外壳通过电机驱动旋转,其包括壳体及设置在壳体内壁的第一螺纹段;间断螺纹轴其包括轴体及设置在轴体外侧的第二螺纹段和位于第二螺纹段下方的第三螺纹段,第二螺纹段和第三螺纹段之间为光轴段;第一螺纹段位于第二螺纹段和第三螺纹段之间;局部螺纹外壳在相对间断螺纹轴转动时,第一螺纹段的上端与第二螺纹段的下端周期性靠近和远离,下端与第三螺纹段的上端周期性靠近和远离,从而压碎钻屑。本发明能将钻屑自下向上输送,而且还能在输送时对钻屑进行破碎,输送效率高。



1. 一种钻井用钻屑输送破碎装置,其特征在于:包括固定外壳、行星齿轮组、局部螺纹外壳和间断螺纹轴,其中,

所述固定外壳用于安装在岩土内以进行支撑;

所述行星齿轮组包括齿圈、中心太阳轮、行星架和多个行星轮,其中,所述齿圈设置在所述固定外壳的内壁上;

所述局部螺纹外壳通过电机驱动旋转,其位于所述行星架的上方并固定安装在所述行星架上,其包括壳体及设置在壳体内壁的第一螺纹段;

所述间断螺纹轴从所述局部螺纹外壳的内部穿过并且其下端安装在所述中心太阳轮上,其包括轴体及设置在轴体外侧的第二螺纹段和位于第二螺纹段下方的第三螺纹段,所述第二螺纹段和第三螺纹段之间为光轴段;

所述第一螺纹段位于第二螺纹段和第三螺纹段之间;

所述局部螺纹外壳在相对间断螺纹轴转动时,所述第一螺纹段的上端与第二螺纹段的下端周期性靠近和远离,其下端与第三螺纹段的上端周期性靠近和远离,从而压碎钻屑。

2. 根据权利要求1所述的一种钻井用钻屑输送破碎装置,其特征在于:所述第一螺纹段、第二螺纹段和第三螺纹段的螺距相等。

3. 根据权利要求1所述的一种钻井用钻屑输送破碎装置,其特征在于:所述第一螺纹段、第二螺纹段和第三螺纹段的旋向一致。

4. 根据权利要求1所述的一种钻井用钻屑输送破碎装置,其特征在于:所述第一螺纹段的两个端部分别具有上端面和下端面,所述第二螺纹段和第三螺纹段分别具有下端面和上端面,所述第一螺纹段的上端面和下端面能分别与第二螺纹段的下端面 and 第三螺纹段的上端面配合压碎钻屑。

5. 根据权利要求1所述的一种钻井用钻屑输送破碎装置,其特征在于:所述第二螺纹段和第三螺纹段均与局部螺纹外壳的壳体的内壁接触。

6. 根据权利要求1所述的一种钻井用钻屑输送破碎装置,其特征在于:所述间断螺纹轴的顶端设有轴承连接段,所述轴承连接段的直径大于第二螺纹段的大径,其在对应于第二螺纹段的位置设置有多个通槽,以使第二螺纹段上的钻屑从所述通槽处输出。

一种钻井用钻屑输送破碎装置

技术领域

[0001] 本发明属于钻井设备领域,更具体地,涉及一种钻井用钻屑输送破碎装置。

背景技术

[0002] 随着经济发展,油气钻井数量快速增加,这也推动着钻井方式需要有所改变。常规意义上的钻井需要钻机、井架、提升系统和转盘,所需要庞大的系统从而降低钻井效率,并且在钻井过程中所钻井眼较大,造成能源的浪费。而无钻机钻井技术中的超小井眼钻井方法是钻井工艺上的革命,他不需要钻机、井架、提升系统和转盘,并且所钻井眼为超小井眼,大大地提高了钻井效率和节约了能源。现阶段无钻机钻井技术没有钻机和井架,传统上依靠水循环的排出钻屑方式不能应用,需要采用新的方式来排出钻屑。传统钻井方式排出钻屑颗粒只与钻头产生的颗粒大小有关,颗粒太大难以满足超小井眼钻井后续的传输。

发明内容

[0003] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求,本发明提供了一种钻井用钻屑输送破碎装置,该装置能够适应新的钻井方式,向上输送钻井产生的钻屑并将钻屑破碎至一定的程度来适应后续工序的进行。

[0004] 为实现上述目的,按照本发明,提供了一种钻井用钻屑输送破碎装置,其特征在于:包括固定外壳、行星齿轮组、局部螺纹外壳和间断螺纹轴,其中,

[0005] 所述固定外壳用于安装在岩土内以进行支撑;

[0006] 所述行星齿轮组包括齿圈、中心太阳轮、行星架和多个行星轮,其中,所述齿圈设置在所述固定外壳的内壁上;

[0007] 所述局部螺纹外壳通过电机驱动旋转,其位于所述行星架的上方并固定安装在所述行星架上,其包括壳体及设置在壳体内壁的第一螺纹段;

[0008] 所述间断螺纹轴从所述局部螺纹外壳的内部穿过并且其下端安装在所述中心太阳轮上,其包括轴体及设置在轴体外侧的第二螺纹段和位于第二螺纹段下方的第三螺纹段,所述第二螺纹段和第三螺纹段之间为光轴段;

[0009] 所述第一螺纹段位于第二螺纹段和第三螺纹段之间;

[0010] 所述局部螺纹外壳在相对间断螺纹轴转动时,所述第一螺纹段的上端与第二螺纹段的下端周期性靠近和远离,其下端与第三螺纹段的上端周期性靠近和远离,从而压碎钻屑。

[0011] 优选地,所述第一螺纹段、第二螺纹段和第三螺纹段的螺距相等。

[0012] 优选地,所述第一螺纹段、第二螺纹段和第三螺纹段的旋向一致。

[0013] 优选地,所述第一螺纹段的两个端部分别具有上端面和下端面,所述第二螺纹段和第三螺纹段分别具有下端面 and 上端面,所述第一螺纹段的上端面和下端面能分别与第二螺纹段的下端面 and 第三螺纹段的上端面配合压碎钻屑。

[0014] 优选地,所述第二螺纹段和第三螺纹段均与局部螺纹外壳的壳体的内壁接触。

[0015] 优选地,所述间断螺纹轴的顶端设有轴承连接段,所述轴承连接段的直径大于第二螺纹段的大径,其在对应于第二螺纹段的位置设置有多个通槽,以使第二螺纹段上的钻屑从所述通槽处输出。

[0016] 总体而言,通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比,能够取得下列有益效果:

[0017] 1) 本发明的行星齿轮机构能够实现动力传动并且形成差速,因此实现了在有限空间中驱动不同零件旋转并得到不同的速度,实现了以一台电机来驱动内外两旋转轴以不同的速度运动;

[0018] 2) 本发明的行星架能够实现将一根轴的旋转运动分配给不同的两轴并且继续向下传递转矩与钻压的功能,实现了传动功能和传力的效果;

[0019] 3) 本发明的螺纹段能够实现钻屑的输送,因此实现了钻屑自上而下垂直输送的效果;

[0020] 4) 本发明的间断螺纹轴和与之相配合的局部螺纹外壳能够实现螺纹段的周期性靠近与远离,因此实现了钻屑通过时产生挤压破碎的效果;

[0021] 5) 本发明局部螺纹外壳上的第一螺纹段设置在间断螺纹轴的第二螺纹段和第三螺纹段之间,三者设是没有啮合的,在旋转过程中局部螺纹外壳上的第一螺纹段只是与间断螺纹轴上的两螺纹段周期性的靠近与分离,因此实现了在向上输料工作停止后,控制电机再反向旋转便能退出间断螺纹轴和局部螺纹外壳上的钻屑,从而实现自清洁。

附图说明

[0022] 图1是本发明的剖视图;

[0023] 图2是本发明撤去局部外壳后的结构示意图;

[0024] 图3是本发明中间断螺纹轴的结构示意图;

[0025] 图4是本发明中局部螺纹外壳的结构剖视图;

[0026] 图5是本发明中行星架的示意图。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0028] 如图1所示,一种钻井用钻屑输送破碎装置,包括固定外壳3、行星齿轮组4、局部螺纹外壳2和间断螺纹轴1,其中,

[0029] 所述固定外壳3用于安装在岩土内以进行支撑,其周向固定而无旋转运动,但可以由其他机构推动其产生轴向进给运动;

[0030] 所述行星齿轮组4包括齿圈44、中心太阳轮42、行星架41和多个行星轮43,其中,所述齿圈44设置在所述固定外壳3的内壁上;

[0031] 所述局部螺纹外壳2通过电机驱动旋转,其位于所述行星架41的上方并固定安装在所述行星架41上,其包括壳体21及设置在壳体内壁的第一螺纹段22;

[0032] 所述间断螺纹轴1从所述局部螺纹外壳2的内部穿过并且其下端安装在所述中心太阳轮42上,其包括轴体12及设置在轴体12外侧的第二螺纹段和位于第二螺纹段13下方的第三螺纹段11,所述第二螺纹段13和第三螺纹段11之间为光轴段12;

[0033] 所述第一螺纹段22位于第二螺纹段13和第三螺纹段11之间;

[0034] 电机驱动行星架41转动,则行星架41带动每个行星轮43自转及绕中心太阳轮42公转,而行星轮43的转动又带动中心太阳轮42的自转;因此,局部螺纹外壳2和行星架41的转速是相同的,设二者的转速为 V_1 ,而间断螺纹轴1与中心太阳轮42的转速是相同的,设二者的转速为 V_2 ,则 $V_1 < V_2$,并且 V_1 和 V_2 的转动方向也是相同的。假设 V_1 和 V_2 均为顺时针转动(从上往下看),则由于存在转速差,局部螺纹外壳2相对于间断螺纹轴1是逆时针转动的,因此所述局部螺纹外壳2在相对间断螺纹轴1转动时,所述第一螺纹段22的上端与第二螺纹段13的下端周期性靠近和远离,其下端与第三螺纹段11的上端周期性靠近和远离,依靠相互靠近时的压力,从而能压碎钻屑,相互远离后,第一螺纹段22、第二螺纹段13和第三螺纹段11又能将钻屑向上输送。

[0035] 进一步,所述第一螺纹段22、第二螺纹段13和第三螺纹段11的螺距相等且旋向一致,以便于将间断螺纹轴1顺利地安装到局部螺纹外壳2内部。

[0036] 进一步,所述第一螺纹段22的两个端部分别具有上端面和下端面,所述第二螺纹段13和第三螺纹段11分别具有下端面和上端面,所述第一螺纹段的22上端面和下端面能分别与第二螺纹段13的下端面和第三螺纹段11的上端面配合压碎钻屑。依靠端面而不是螺旋侧面来挤压钻屑,可以有效提升挤压力,更容易将钻屑压碎。

[0037] 进一步,所述第二螺纹段13和第三螺纹段11均与局部螺纹外壳2的壳体的内壁接触,以更好地将钻屑封闭在各螺纹段上,防止钻屑向下掉落。

[0038] 进一步,所述间断螺纹轴1的顶端设有轴承连接段14,所述轴承连接段14的直径大于第二螺纹段13的大径,其在对应于第二螺纹段13的位置设置有多个通槽15,以使第二螺纹段13上的钻屑从通槽15处输出。轴承连接段14上安装有轴承5,轴承5包括轴承本体51和轴承盖52,轴承盖52的下端固定连接有延伸凸台53,电机通过电机连接套固定连接在延伸凸台53上,局部螺纹外壳2又是固定连接在轴承盖52上的,电机先通过延伸凸台53驱动轴承盖52旋转,轴承盖53就能带动局部螺纹外壳2旋转了。

[0039] 如图1、图3、图4所示。电机驱动局部螺纹外壳2旋转,通过行星齿轮组4的分速,局部螺纹外壳2将速度传递给间断螺纹轴1,二者以不同的速度顺时针旋转(从上往下看)。间断螺纹轴1具有第三螺纹段11,光轴段12,第二螺纹段13、轴承连接段14和通槽15。局部螺纹外壳2具有光壁部分21,第一螺纹段22、行星架连接法兰23和轴承盖连接法兰24。钻头产生的钻屑累积进入到间断螺纹轴1下端,在局部螺纹外壳2的内壁与间断螺纹轴1的作用下,钻屑逐渐上升,上升到间断螺纹轴1的光轴段12处,由于下端钻屑的持续上升就会推动上端的钻屑慢慢填充到间断螺纹轴1的光轴段12处。

[0040] 如图3、图4所示,当钻屑填充到间断螺纹段1的光轴段12时,随着间断螺纹轴1与局部螺纹外壳2的相对转动,第一螺纹段22上端就会周期性地与第二段螺纹13的下端靠近与远离,第一螺纹段22下端就会周期性与第三段螺纹11的上端靠近与远离。需要确保靠近后不会接触,这样局部螺纹外壳2和间断螺纹轴1在转动时就不会产生干涉而停止转动。在靠近过程中就会挤压钻屑达到破碎效果,远离后就会继续向上输送钻屑,达到预期的效果。

[0041] 如图5所示,行星架41包括行星齿轮连接部分411和钻头连接部分412。钻头连接在钻头连接部分412上,行星齿轮刚好处在每个钻头连接部分之间,相互之间不受干扰。

[0042] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

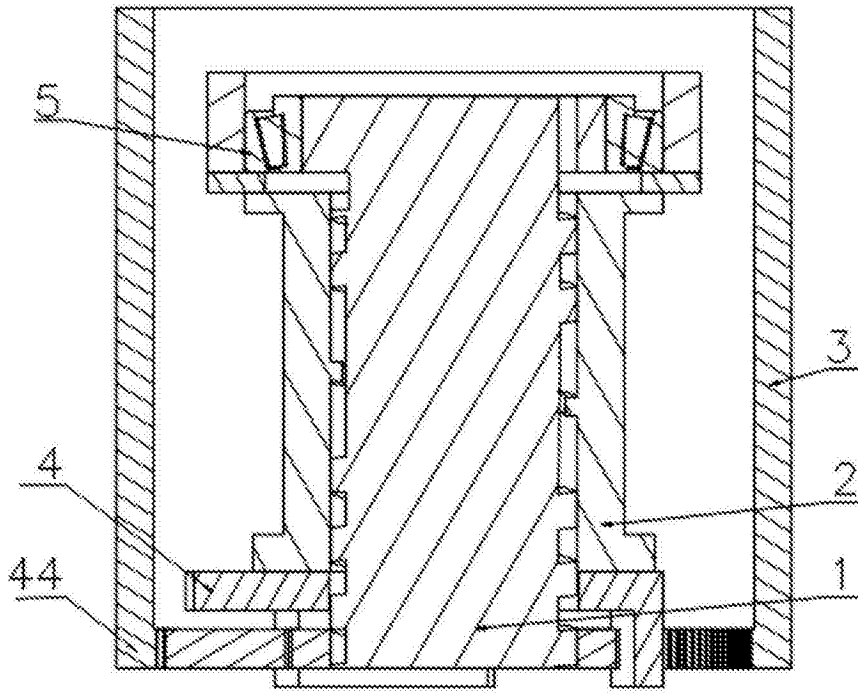


图1

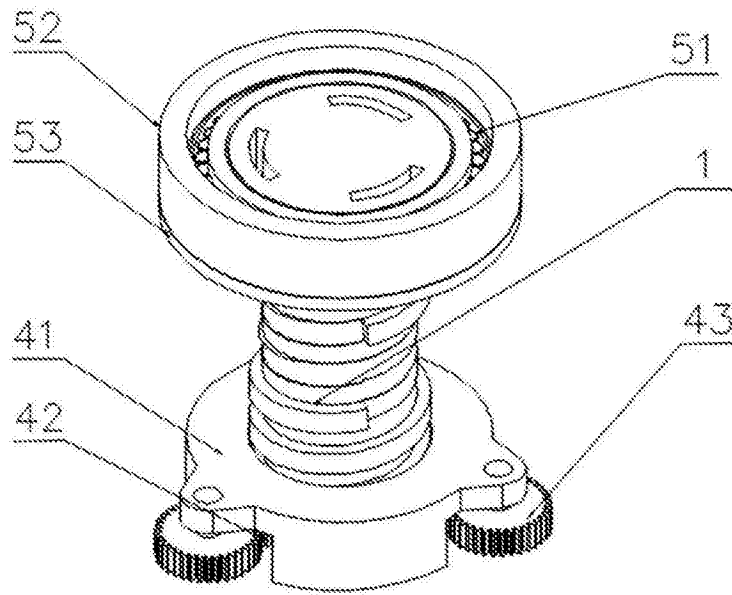


图2

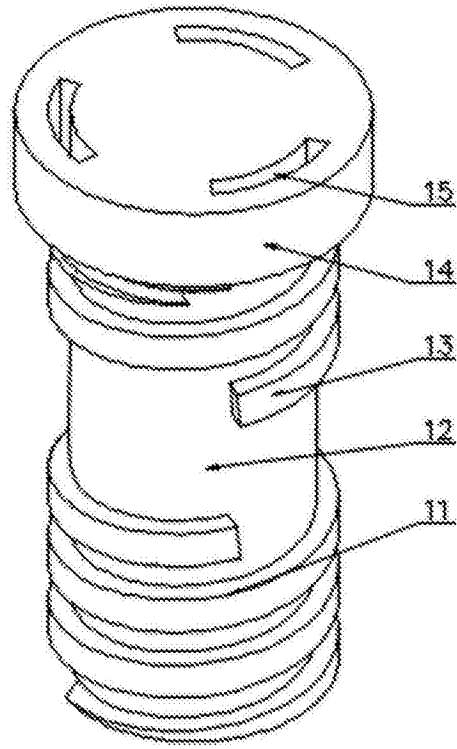


图3

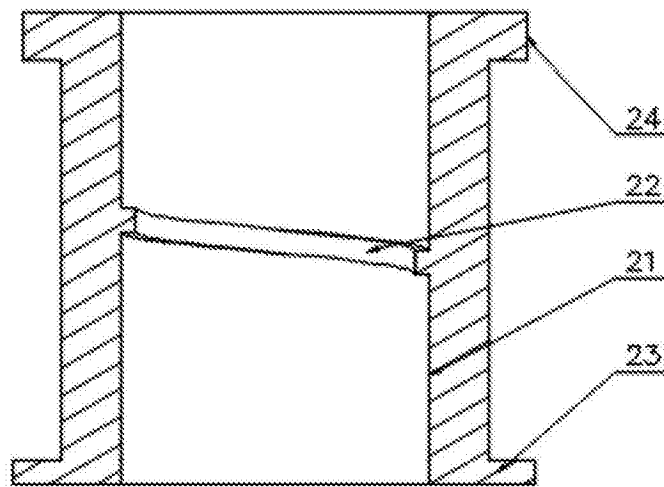


图4

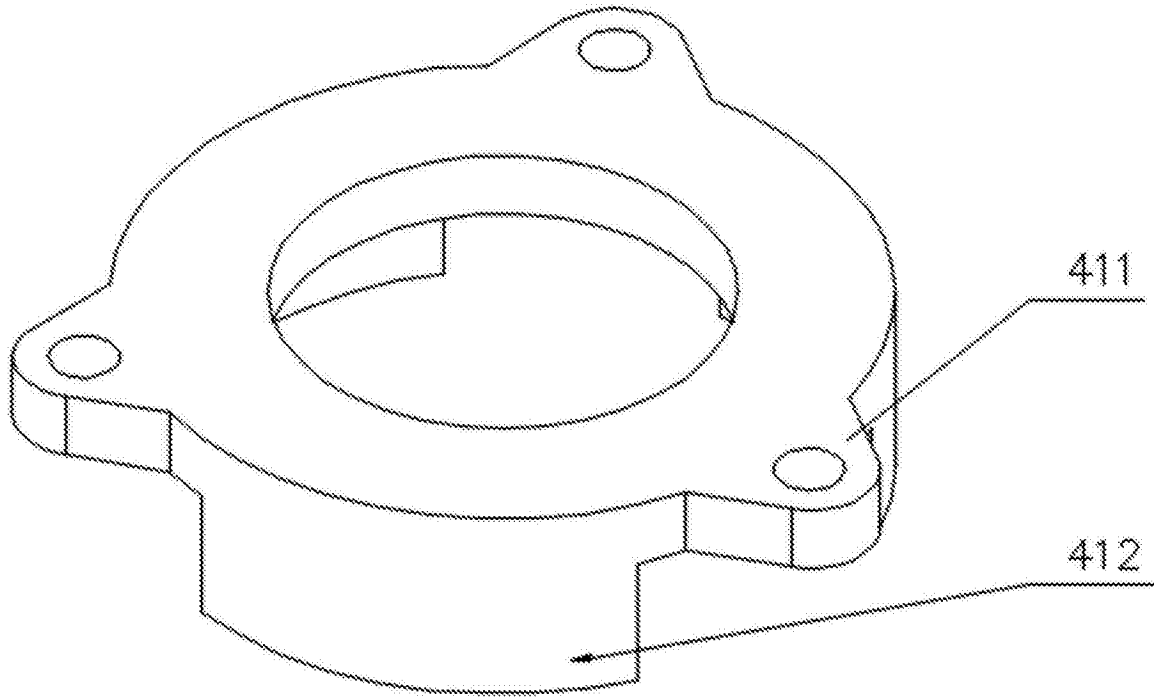


图5